REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

Publicación aperiódica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Consultas editoriales:
Junta Editora

Ventas:
Publicaciones

Dirección: Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Paseo del Bosque s/n.,
1900 La Plata, Buenos Aires.
Argentina.

(c) Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 1988

Impreso en ZLOTOPIORO, S.A.C.I.F., Sarmiento 3149, Buenos Aires, República Argentina.

LURBAB ISSN 0372-4611

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

TOMO XIV 1988 Botánica, Nº 97

16 DIC.

DESCRIPCION FLORISTICO-ESTRUCTURAL DE LAS FISONOMIAS DOMINADAS POR ARBOLES EN LA RESERVA INTEGRAL DE PUNTA LARA (PCIA. DE BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA) [2]

LILIANA M. DASCANIO [1] Y SUSANA E. RICCI [1]

RESUMEN

El presente trabajo describe aspectos estructurales de las unidades forestales presentes en la Reserva Integral de Punta Lara, ubicada sobre la ribera del Río de la Plata (34°47' lat S, 58°1' long W). Aquellas unidades son: selva marginal, bosque y bosquecillo de ligustro, con valores de área basal total de 30,78 m^2/ha, 28,71 m^2/ha y 20,13 m^2/ha, respectivamente.

La selva marginal es la comunidad subclimáxica, invadida en sectores por la especie exótica *Ligustrum lucidum* que da lugar a las fisonomías de bosque y bosquecillos de ligustro .

La selva de Punta Lara vive en una estrecha y discontinua faja de albardón y debe su existencia a las interrelaciones que se establecen entre el río y dicho albardón costero con sus pulsos de inundación, aporte y renovación de materiales inorgánicos y orgánicos que son parte de la "huella energética" del ecosistema ribereño. La existencia del camino costero paralelo al río y la abertura de algunas canaletas interiores han modificado visiblemente la frecuencia, duración e intensidad de inundación del albardón, afectando las condiciones hidrológicas, físicas y químicas de existencia de la selva marginal. La introducción del ligustro hace muchos años (Cabrera, 1944) ha agregado un elemento biológico perturbador que se ha naturalizado y compite con éxito con las plantas nativas particular-

[1] Laboratorio de Ecología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 1900 La Plata, Argentina. Becarias de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

[2] Trabajo realizado como Practicantes rentados del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia. de Buenos Aires.

mente en aquellos sitios donde como resultado de la perturbación de los pulsos hídricos naturales se está menos sujeto a los riesgos de inundación.

La importancia de las especies arbóreas en la selva está dada en algunos casos por su tamaño y densidad (*Pouteria salicifolia*: área basal relativa 30 %, densidad 211/ha), en otros por su tamaño (*Ocotea acutifolia*: área basal relativa 12 %, densidad 29/ha), o sólo por su densidad (ejemplo *Sebastiania brasiliensis*: área basal relativa 4,82 %, densidad 71/ha).

La densidad y mortalidad de renovales de ligustro (0,1 mDAP) decrece desde el bosquecillo hasta la selva. La densidad de plántulas y renovales de especies indígenas es baja tanto en la selva como en el bosque de ligustro, lo que podría indicar un deterioro del ambiente. En el caso del bosquecillo el número de nativas aumenta posiblemente por las condiciones de mayor humedad en las márgenes del bañado.

El índice de diversidad aplicado da valores más elevados para la selva y menores para el bosque, en tanto el índice de complejidad de Holdridge da valores similares en ambos. Los dos tipos de unidades forestales muestran diferencias estructurales relacionadas con la composición de especies y características arquitectónicas particulares de los árboles de cada uno de ellos. En la selva hay una mayor riqueza de especies con distinta arquitectura de copa y troncos. El bosque de ligustro presenta un aspecto más homogéneo al estar dominado por esta especie de troncos erectos y copa de aspecto simétrico y globoso.

Selva, Bosque, Estructura, Río, Perturbación.

ABSTRACT

FLORISTIC-STRUCTURAL DESCRIPTION OF THE PHYSIONOMIES DOMINATED BY TREES IN THE INTEGRAL RESERVE OF PUNTA LARA (PCIA. DE BUENOS AIRES, REPÚBLICA ARGENTINA). — This paper deals with a structural description of forest units present in the Reserva Integral de Punta Lara (Punta Lara Integral Reserve), located at the Río de la Plata shore (34°47' lat S, 58°1' long W). Those units are: marginal or alluvial forest, old and young "ligustro" forest with total basal areas of 30.78 m²/ha, 28.71 m²/ha and 20.13 m²/ha respectively.

The marginal forest is a subclimax community, with subtropical species, invaded in some areas by the exotic *Ligustrum lucidum* that gives place to young and old "ligustro" forest.

This marginal forest dwells the narrow and discontinuous band of natural levee and is ecologically dependent on the river "albardon" interrelationship due to pulsatil floods with its export-import of water, inorganic and organic dissolved and suspended matter that constitutes part of the energy signature of the riverine ecosystem.

The road parallel to the beach between forest and river, and artificial drainage obviously modified the frequency, intensity and duration of flood events, affecting hydrologic, chemical and physical variables of the natural forest environment. The introduction of *Ligustrum lucidum* some decades ago (Cabrera, 1944) added a biological element of disturbance that is now naturalized and succesfully competes with native tree species mainly in those places were the terrain is less subject to flooding because of man-made structures.

The importance of the trees (0.1 m DBH) in the alluvial forest is sometimes given by size and density (*Pouteria salicifolia*: relative basal area 30 %, density 211/ha), mainly by size (*Ocotea acutifolia*: relative basal area 12 %, density 29/ha), or only by density (ex. *Sebastiania brasiliensis*: relative basal area 4.8 %, density 71/ha).

The "ligustro" seedlings and saplings (0.1 m DBH) density and mortality decreases from young ligustro forest to marginal forest. Density of native gallery forest seedlings and plantings is low in the three forest types, probably as indication of environmental disturbance.

In the young ligustro forest native species seedlings and saplings are greater probably due to wetter soil conditions because of a swamp in the vicinity.

Diversity index is greater for the alluvial forest and lower in the ligustro old forest; Holdridge complexity index is similar in both. Both forest units show structural differences related to species composition and architectural characteristics of trees present. The marginal forest is richer in species, with different types of trunk and branches arrangement and crown size and shape. The ligustro forest is more homogeneous physiognomically with a dominant tree of right trunks and spherical crowns.

Alluvial forest, Forest, Structure, River, Disturbance.

INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis estructural del componente arbóreo de las unidades forestales selva marginal, bosque de ligustro y bosquecillo de ligustro en la Reserva Integral de Punta Lara.

Esto se vincula con la hipótesis de que las características estructurales y las especies componentes de las unidades forestales estarían reflejando la situación dinámica de las mismas y el estado de las variables ecológicas que las controlan.

METODOLOGIA

Las variables medidas fueron área basal y densidad de árboles, densidad de renovables, altura y distribución horizontal y vertical y además se efectuaron cálculos de diversidad específica y complejidad.

El método utilizado para determinar área basal y densidad de árboles fue el método del prisma (Avery, 1967).

Para los renovables se usó el método son parcelas, que permite conocer la densidad total y por especies de los individuos componentes de las unidades citadas.

Se consideró árbol a todo individuo mayor a 0.1m DAP y renoval a los individuos menores o iguales a 0.1m DAP.

Por el método del prisma se relevaron 20 parcelas (10 en selva y 10 en bosque de ligustro) y por el del cuadrado 152 parcelas circulares de 0,5 m², correspondiendo 91 a selva y 61 a bosque de ligustro.

Además se eligieron 2 parcelas de 10 x 25 m (una en cada uni-

dad) en las que se realizaron sendos perfiles diagramas de Richards (Richards, 1933).

Para cálculo de diversidad específica se empleó la fórmula de Shannon-Weaver utilizando logaritmos en base dos (Odum, 1971).

Para el cálculo de la complejidad se utilizó el Indice de Complejidad de Holdridge (Holdridge, 1978).

RESULTADOS

SELVA MARGINAL

En la selva (cuadro 1) observamos que las especies de mayor importancia por su área basal y densidad son *Pouteria salicifolia* y *Ligustrum lucidum*.

La especie *Ocotea acutifolia*, de elevada área basal relativa (12 %), sólo presenta una densidad de 29 árboles por hectárea, lo cual se relaciona con un diámetro promedio por individuo mayor. (Se ha observado el predominio de árboles de 0.31-0.40 m DAP).

Esto muestra cómo algunas especies son importantes por su tamaño (DAP) y densidad; otras fundamentalmente por su tamaño y otras por tener un elevado número de individuos.

Especies nativas bien representadas en el estrato arbóreo considerando su área basal *(Pouteria salicifolia, Ocotea acutifolia, Lonchocarpus nitidus, Allophylus edulis)* muestran mayor número de plantas adultas respecto de los renovales, en tanto *Ligustrum lucidum* muestra una relación inversa.

Sólo unas pocas especies nativas con menor área basal dan relaciones más favorables de renuevos y plántulas a árboles *(Blepharocalyx tweediei, Scutia buxifolia)*.

Es de señalar que el "ligustro", aunque no ha cambiado totalmente la estructura del bosque natural, ha adquirido en la selva una posición relativa muy importante tanto en densidad como en área basal que lo ubican en segundo lugar. Asimismo es la única especie exótica significativa en aquella, ya que la "ligustrina" es casi insignificante.

La densidad de renovales de especies nativas es baja (178/ha), siendo la de renovales de ligustro de 541/ha.

La diversidad específica en la selva, para los individuos mayores de 0.1 m DAP es de 2.9 y para los menores o iguales a 0.1 m DAP de 1.6 (cuadro 4).

CUADRO 1. -- SELVA MARGINAL; área basal (m^2ha^{-1}), área basal relativa (%), densidad ($ind.ha^{-1}$) y densidad relativa (%). Se indica el promedio y el error estandard

Especie	Area Basal	Area Basal Relativa	Densidad		Densidad Relativa	
			$\leqslant$ 0.1m.DAP	$>$ 0.1m.DAP	$\leqslant$ 0.1m.DAP	$>$ 0.1m.DAP
Pouteria salicifolia	9.08 ± 6.93	29.57	33 ± 119	211 ± 195	4.47	28.24
Ligustrum lucidum *	6.43 ± 3.89	20.94	541 ± 1088	155 ± 118	73.26	20.74
Ocotea acutifolia	3.73 ± 5.27	12.15	26 ± 116	29 ± 46	3.52	3.88
Lonchocarpus nitidus	3.23 ± 4.66	10.52	31 ± 97	93 ± 143	4.20	12.44
Allophylus edulis	2.05 ± 1.99	6.68		82 ± 91		10.97
Sebastiania klotschiana	1.90 ± 3.05	6.19		39 ± 58		5.22
Blepharocalyx tweediei	1.88 ± 2.41	6.12	55 ± 116	35 ± 54	7.45	4.68
Sebastiania brasiliensis	1.48 ± 2.43	4.82	9 ± 46	71 ± 126	1.22	9.50
Rapanea sp. **	0.40 ± 0.70	1.3	11 ± 51	15 ± 35	1.49	2.00
Citharexylum montevidense	0.20 ± 0.63	0.65		6 ± 20		0.80
Celtis spinosa	0.13 ± 0.40	0.42		1 ± 2		0.13
Scutia buxifolia	0.10 ± 0.32	0.33	9 ± 46	4 ± 13	1.22	0.53
sp. indeterminada 1	0.05 ± 0.16	0.16		5 ± 15		0.66
Myrceugenia glaucescens	0.05 ± 0.16	0.16	4 ± 46	4 ± 14	0.54	0.53
Ligustrum sinense *			11 ± 51		1.49	
Jodina rhombifolia			2 ± 22		0.27	
	ϵ = 30.78		ϵ = 738.46		ϵ = 747	
	s = 11.14		s = 1197.8		s = 286	
	$s\bar{x}$ = 3.71		$s\bar{x}$ = 125.56		$s\bar{x}$ = 95.33	

* Especies exóticas. ** R. laetevirens y/o R. lorentziana.

El valor del Indice de Complejidad de Holdridge es de 31.6.

Según el perfil diagrama de Richards en la selva se pueden definir tres estratos leñosos: uno arbóreo integrado por árboles de gran porte cuyas amplias copas alcanzan el nivel máximo de altura (10 a 12 m); un estrato medio integrado por arbolitos, algunos jóvenes y otros de crecimiento lento, y uno inferior compuesto principalmente por arbustos nativos y renovales.

Algunos individuos nativos presentan formas de crecimiento irregular, como *Pouteria salicifolia* que se ramifica desde la base extendiendo en forma lateral sus ramificaciones principales; éstas desarrollan partes de la copa ocupando el espacio aéreo desde aproximadamente los 3 metros hasta casi el límite superior del dosel. Es esta especie, cuando domina, la que da un aspecto intrincado y dificulta la circulación en la selva.

Lonchocarpus nitidus, fácilmente reconocible en el campo por su corteza lisa y aspecto esbelto, presenta un tronco de diámetro regular que crece perpendicular a la superficie del suelo.

En este estrato superior se encuentran además otras especies de gran porte como *Ocotea acutifolia*, *Rapanea lorentziana*, *R. laetevirens* y *Allophylus edulis* y la especie exótica *Ligustrum lucidum*.

Esta definición de estratos considera el desarrollo máximo que puede alcanzar cada especie, si bien los individuos de *Rapanea* y *Allophylus* presentes en el perfil son relativamente jóvenes y en este caso ocupan el estrato medio, representado por arbolitos como *Celtis iguanea* en su tamaño normal.

El estrato inferior está ocupado por arbustos de aproximadamente 50 cm a 1.5 m, predominando las nanofanerófitas umbrófilas como *Diodia brasiliensis* y *Acalypha gracilis* (nativas) y, asociado a condiciones de disturbio, una gran cantidad de renovales de *Ligustrum lucidum*.

Como parte del aspecto general se observan además ramas caídas y troncos muertos, cubiertos de musgos.

El microrelieve es suave, con una leve pendiente general hacia el arroyo, y caracterizado por depresiones donde luego de las crecientes y lluvias permanece retenida el agua por más tiempo. En contraposición, próxima a los troncos, especialmente a aquellos de gran desarrollo radicular, o asociada a árboles grandes tumbados, hay una mayor acumulación de tierra. En estos sectores, por el menor riesgo de permanencia de la inundación y las mejores condiciones físicas del suelo, aparecen generalmente numerosos renovales.

CUADRO 2. — BOSQUE DE LIGUSTRO: área basal (m^2ha^{-1}), área basal relativa (%), densidad ($ind.ha^{-1}$) y densidad relativa (%). Se indica el promedio y el error estandard

Especie	Area Basal	Area Basal Relativa	Densidad		Densidad Relativa	
			⩽ 0.1m.DAP	> 0.1m.DAP	⩽ 0.1m.DAP	> 0.1m.DAP
Ligustrum lucidum *	16.75 ± 6.0	58.34	6566 ± 697	516 ± 236	97.38	61.05
Blepharocalyx tweediei	2.83 ± 6.01	9.86	51 ± 211	92 ± 213	0.76	10.89
Lonchocarpus nitidus	2.08 ± 2.94	7.24	17 ± 97	31 ± 37	0.25	3.67
Salix fragilis *	2.08 ± 2.92	7.24		9 ± 23		1.06
Acer sp. *	1.17 ± 2.4	4.08		80 ± 193		9.47
Terminalia australis	0.75 ± 1.84	2.61		32 ± 78		3.79
Allophylus edulis	0.58 ± 0.92	2.02		27 ± 43		3.19
Ligustrum sinense *	0.50 ± 1.22	1.74	17 ± 97		0.25	
Pouteria salicifolia	0.42 ± 1.02	1.46	17 ± 97	21 ± 52	0.25	2.48
Ocotea acutifolia	0.25 ± 0.61	0.87		4 ± 11		0.47
Sebastiania brasiliensis	0.25 ± 0.61	0.87		8 ± 19		0.95
Rapanea sp. **	0.21 ± 0.51	0.73	80 ± 314	2 ± 5	1.19	0.24
Sapium haematospermum	0.17 ± 0.41	0.59		1.5 ± 4		0.18
Sebastiania klotschiana	0.17 ± 0.41	0.59		6 ± 15		0.71
Scutia buxifolia	0.17 ± 0.41	0.59		9 ± 21		1.06
sp. indeterminada 2	0.17 ± 0.41	0.59		1.5 ± 4		0.18
Populus sp. *	0.17 ± 0.41	0.59		0.5 ± 1.2		0.06
	ϵ = 28.71		ϵ = 6742.86	ϵ = 845.17		
	s = 10.20		s = 7211.43	s = 282.91		
	$s_{\bar{x}}$ = 4.56		$s_{\bar{x}}$ = 1236.95	$s_{\bar{x}}$ = 126.30		

* Especies exóticas. ** R. laetevirens y/o R. lorentziana.

CUADRO 3. — BOSQUECILLO DE LIGUSTRO: área basal (m²ha⁻¹), área basal relativa (%), densidad (ind.ha⁻¹) y densidad relativa (%). Se indica el promedio y el error estandard

Especie	Area Basal	Area Basal Relativa	Densidad		Densidad Relativa	
			⩽ 0.1m.DAP	> 0.1m.DAP	⩽ 0.1m.DAP	> 0.1m.DAP
Ligustrum lucidum *	14.13 ± 4.19	70.19	70915 ± 36315	238 ± 141	97.04	59.59
Blepharocalyx tweediei	1 ± 1.08	4.97	862 ± 1938	19 ± 37	1.18	4.75
Erythrina crista-galli	1 ± 2.0	4.97		48 ± 96		12.01
Sapium haematospermum	0.88 ± 1.75	4.37		27 ± 54		6.76
Acer sp. *	0.75 ± 1.5	3.73	92 ± 331	32 ± 64	0.13	8.01
Ocotea acutifolia	0.50 ± 1.0	2.48		0.5 ± 1		0.12
Salix babilonica *	0.50 ± 1.0	2.48		3 ± 6		0.75
Schinus longifolius	0.25 ± 0.5	1.24		10 ± 21		2.50
Araucaria sp.	0.25 ± 0.5	1.24		1 ± 2		0.25
Lonchocarpus nitidus	0.25 ± 0.5	1.24	269 ± 1362		0.37	
Citharexylum montevidense	0.25 ± 0.5	1.24	177 ± 500	4 ± 8	0.24	1.00
Salix fragilis *	0.25 ± 0.5	1.24		6 ± 12		1.50
Rapanea sp. **	0.13 ± 0.25	0.65	477 ± 846	9 ± 19	0.65	2.25
Pouteria salicifolii			31 ± 154		0.04	
Sebastiania brasiliensis			531 ± 1062		0.73	
Myrceugenia glaucescens			31 ± 154		0.04	
Allophylus edulis			31 ± 154		0.04	
	ε = 20.13		ε = 73076.92	ε = 399.38		
	s = 5.17		s = 35953.85	s = 128.58		
	$s_{\bar{x}}$ = 2.99		$s_{\bar{x}}$ = 7190.77	$s_{\bar{x}}$ = 74.32		

* Especies exóticas. ** R. laetevirens y/o R. lorentziana.

BOSQUE DE LIGUSTRO

En el bosque de ligustro (cuadro 2) la especie más importante, *Ligustrum lucidum*, posee valores relativos de área basal y densidad de alrededor del 60 %, mientras que las restantes especies presentan valores muy inferiores.

La densidad de renovales de especies nativas es de 160/ha, siendo la de renovables de ligustro de 6566/ha.

La diversidad específica para los individuos mayores de 0.1 m DAP es de 2.1 y para los ⩽ 0.1 m DAP es de 0.2 (cuadro 4).

El valor del Indice de complejidad de Holdridge es de 30.92.

El perfil del bosque de ligustro está dominado por esta especie exótica. Los árboles, de forma erecta, desarrollan en altura presentando generalmente una ramificación principal entre los 2 y 4 m y a un nivel uniforme, aproximadamente a partir de los 6 m, expanden su copa de aspecto simétrico y globoso.

Este crecimiento parece ser típico de especies heliófilas que aprovechan los espacios de luz para su desarrollo.

Tratándose de un sector perturbado aparece en el perfil otra especie exótica, *Acer* sp, componente del estrato arbóreo.

El estrato medio e inferior está dominado por renovales y arbolitos de ligustro, siendo evidente la destrucción del sotobosque formado por elementos nativos.

BOSQUECILLO DE LIGUSTRO

El bosquecillo de ligustro (cuadro 3) está caracterizado por el elevado número de individuos de ligustro de diámetro menor o igual a 0.1 m DAP que componen el 97 % del total de esta categoría, siguiéndole en importancia *Blepharocalyx tweediei, Sebastiania brasiliensis* y *Rapanea* sp. con valores mucho menores (alrededor del 1 %).

La densidad de renovales de especies nativas es de 2409/ha, siendo la de renovales de ligustro de 70915/ha.

La diversidad específica para los individuos mayores de 0.1 m DAP es de 2.0 y para los ⩽ 0.1 m DAP es de 0.2 (cuadro 4).

CUADRO 4. — DIVERSIDAD ESPECIFICA (Shannon-Weaver con $\log_2$) EN BOSQUES DE LA RESERVA INTEGRAL DE PUNTA LARA

	> 0.1 m DAP	⩽ 0.1 m DAP
Selva	2.9	1.6
Bosque de ligustro	2.1	0.2
Bosquecillo de ligustro	2.0	0.2

CONCLUSIONES

Comparando la densidad absoluta de las especies nativas en cada tipo de bosque observamos que el número de renovales es similar entre la selva y el bosque de ligustro y notablemente mayor en el bosquecillo de ligustro. En cuanto a los adultos, a excepción de *Rapanea* sp. y *Sapium haematospermun*, hay más cantidad en el bosque.

En esta unidad, a diferencia de lo que ocurre en la selva, el número de especies exóticas incluidas, ya sean naturalizadas o no, es mayor.

Considerando el área basal total no existe diferencia significativa de los árboles mayores de 0. 1 m DAP entre el valor correspondiente a la selva y al bosque de ligustro, aunque sí con el bosquecillo joven de ligustro. En este último el área basal se incrementaría significativamente si incorporáramos los numerosos individuos menores de 0.1 m DAP.

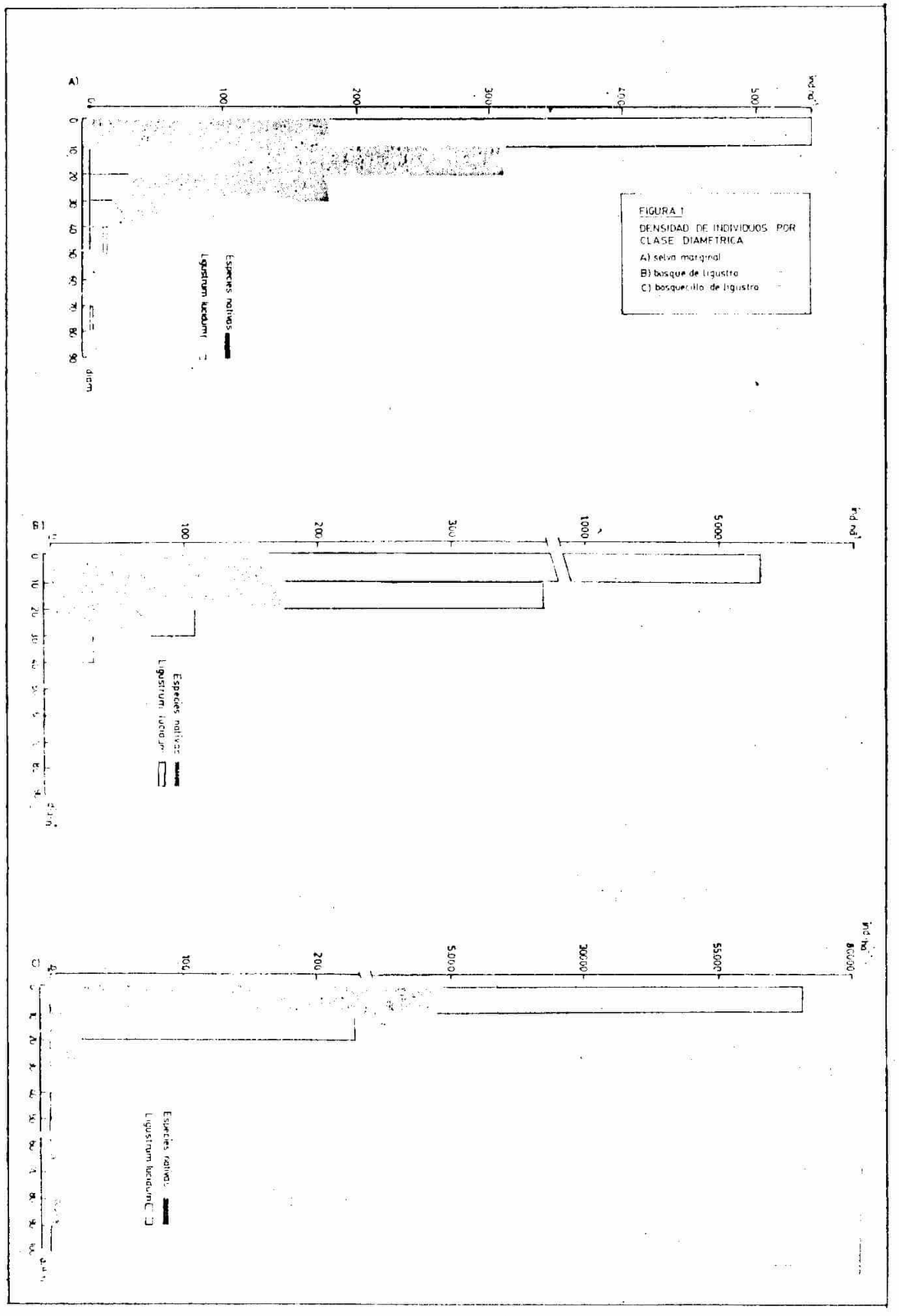
Analizando la mortalidad del ligustro se observa que es mayor en el bosquecillo (99.7 %), pero la enorme cantidad de renovales respecto de árboles de 10-20 cm DAP indica una población en crecimiento. Además, la presencia sólo de clases diamétricas menores, está indicando un bosquecillo de formación reciente (fig. 1c).

Le sigue en importancia la mortalidad en el bosque de ligustro (94,4 %), con una densidad de renovales inferior al del bosquecillo. También se observa un bosque en crecimiento pero de mayor edad. (fig. 1b).

La mortalidad de renovales de ligustro en la selva es del 80.4 %; no obstante, la menor densidad de plántulas y jóvenes puede ser consecuencia del número de plantas productoras de semillas y de un menor éxito en las germinaciones (fig. 1a).

En síntesis existen dos hechos destacables: primero que el número de renovales de ligustro por hectárea decrece un orden de magnitud entre cada tipo de bosque desde el más joven hasta la selva. Segundo que la mortalidad, estimada por simple comparación del porcentaje de individuos renovales que alcanzan la clase de arbolitos (10-20 cm DAP) disminuye del 99 % al 80 % en igual sentido.

Comparando el número total de plántulas y renovales de especies nativas en relación al número total de arbolitos de 10-20 cm DAP en cada fisonomía podemos ver que en el bosque de ligustro la densidad de ambos grupos es similar, en tanto en la selva la densidad de renovales y plántulas sólo alcanza el 58 % de la densidad de arbolitos jóvenes. En el bosquecillo de ligustro es llamativa la abundancia de plántulas y renovales de plantas nativas respecto a los individuos de 10-20 cm DAP presentes en ella.



Se puede concluir que la densidad de plántulas y renovales de especies indígenas es muy baja tanto en la selva (con menor interferencia de ligustros) como en el bosque de ligustro y en ambos casos no parece posible que puedan reemplazar a los árboles de las clases mayores, lo cual puede estar señalando un deterioro del ambiente (quizás por modificación de los ciclos de inundación) que típicamente

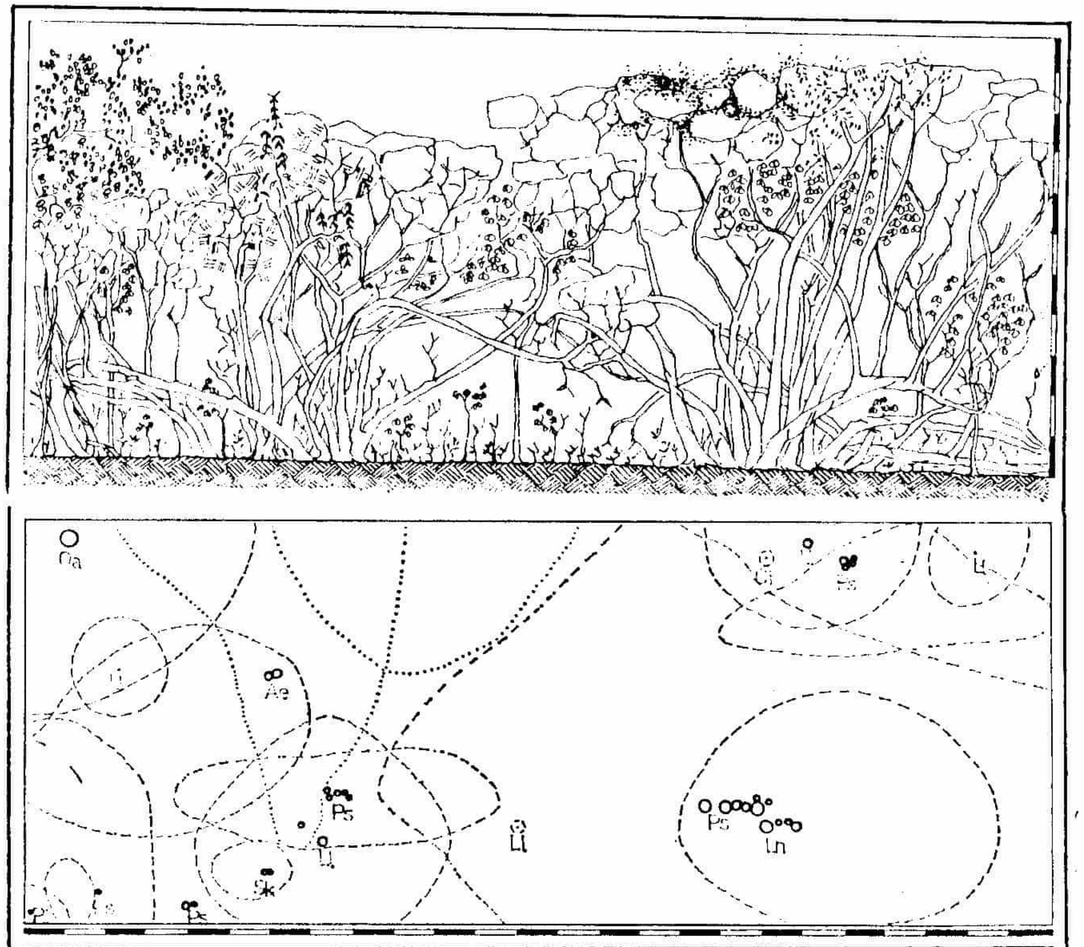


FIGURA 2

PERFIL DIAGRAMA DE LA SELVA MARGINAL

- Pouteria salicifolia
- Lonchocarpus nitidus
- Allophylus edulis
- Ocotea acutifolia
- Celtis iguanea
- Ligustrum lucidum
- Acalypha gracilis
- Sebastiania klostchiana
- Rapanea laetevirens y/o lorentziana
- ..... copas de indiv. enraizados fuera del rectangulo

ESCALA EN Mts. 0 1 2 3 4

ocupa la selva marginal. En tanto el bosquecillo de ligustro con un microrelieve muy bajo e inmediato al pajonal, lo que se traduce en una mayor humedad, ha sido invadido por un ligustral joven que coloniza aprovechando la ausencia de leñosas nativas y el menor riesgo de inundación respecto del bajío con pastos. En estas condiciones desarrollan las plántulas de árboles nativos cuya distribución diamétrica parece señalar un incipiente proceso de avance sucesional. Los únicos individuos exóticos y nativos de gran diámetro comprenden a individuos aislados de *Ligustrum lucidum* en un caso y de *Sapium haematospermun* por otro (especie conocida por su marcada tendencia higrófila). También merecen destacarse por su particular valor indicador de las condiciones de bañado a los renovales de *Citharexylon montevidense* y algunos arbolitos de *Erythrina crista-galli.*

Respecto a la diversidad los resultados son congruentes con el grado de disturbio observado en cada unidad descripta, con los valores más elevados de diversidad para la selva marginal y los menores para el bosquecillo en crecimiento.

En este caso específico el incremento del grado de disturbio va asociado a un descenso de la diversidad y un descenso de los niveles sucesionales en que se encontraría la comunidad afectada.

Bajo condiciones ecológicas favorables como las que existen en el albardón no alterado la estabilidad se logra con una diversidad relativamente elevada, de manera tal que los factores de tensión que se agregaron en los últimos años tienden a desmejorar la huella energética del sitio y consecuentemente a establecer condiciones de mayor rigurosidad ambiental que provocan el desplazo de las especies de la selva por un sistema menos diverso de leñosas invasoras con características de competidores.

La diversidad es decreciente tanto a nivel de las plántulas y renovales como de los individuos adultos.

El descenso en la diversidad es más evidente a nivel de las plántulas en los dos bosques de ligustro, lo que está indicando el predominio de ejemplares de esta especie.

La complejidad es similar en la selva y en el bosque de ligustro (a pesar del mayor área basal en la selva, lo cual se ve compensado por una altura y densidad algo superior en el bosque) y superior al que corresponde, según Holdridge, para la zona de vida en la que está incluida el área de estudio (bosque seco). Recuérdese que las zonas de vida de Holdridge resultan de un análisis de condiciones bioclimáticas y no fisonómicas como sugieren las denominaciones de las zonas de vida.

En cada zona de vida es posible encontrar diversas asociaciones. Para Holdridge et al (1971) y Holdridge (1978) las asociaciones son

comunidades individuales diferenciadas por su fisonomía o estructura general, que ocupan un ámbito específico de condiciones medioambientales (además de las climáticas) dentro de la zona de vida.

En la zona estudiada las unidades de bosque consideradas disponen de una mayor humedad efectiva del suelo debido a crecientes del Río de La Plata y arroyos aledaños (ej.: A° Las Cañas), y napa freá-

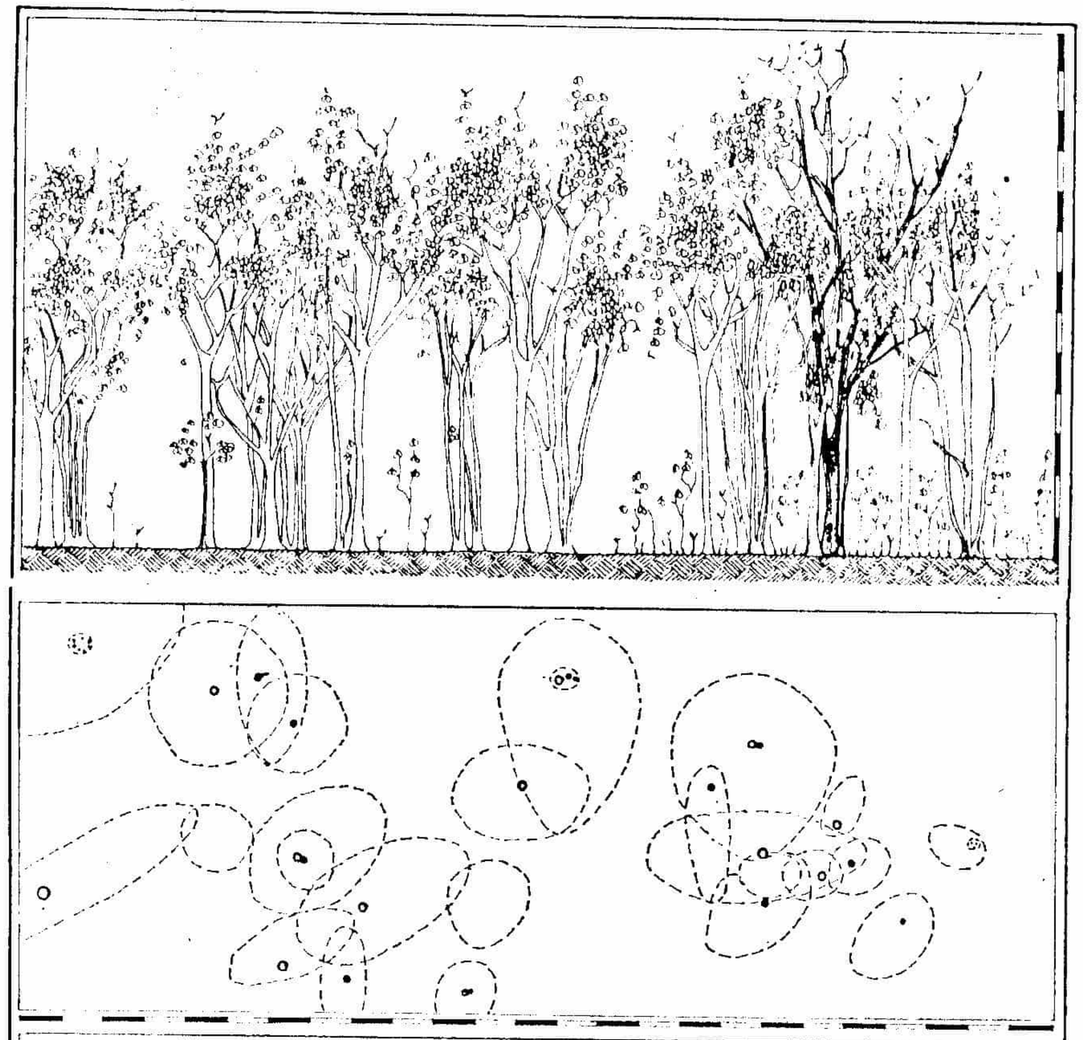


FIGURA 3
PERFIL DIAGRAMA DEL BOSQUE DE LIGUSTRO
Ligustrum lucidum
Acer sp
ESCALA EN Mts. 0 1 2 3 4

tica elevada lo que origina una asociación de tipo edáfico húmedo a muy húmedo. En este caso esas circunstancias favorecen la presencia de la Selva Subtropical.

Cabe señalar que en nuestra provincia la zona de vida bosque seco como es sabido, no posee una fisonomía de tipo bosque como dominante sino de estepa, nombre fisonómico que Holdridge asigna a zonas de vida con clima más frío.

De todas maneras la ubicación de la estación La Plata (con una biotemperatura media anual de 15° C, precipitación media anual de 907 mm y una relación EP/P igual a 1) en el modelo indicado es cercana al índice entre la zona de vida bosque seco y bosque húmedo. esta última con valores de índice de complejidad más elevados que los obtenidos en Punta Lara.

Con respecto a la comparación de este índice con el índice de diversidad de Shannon y Weaver puede señalarse que el índice de diversidad posee una componente de equitabilidad de especies que no surge en el índice de complejidad de Holdridge, lo que de alguna manera marca las diferencias entre ambos. El índice de Shannon-Weaver es un índice de "complejidad" taxonómica en tanto el de Holdridge lo es más bien de complejidad estructural, de allí la mayor similitud estructural entre tipos de bosques y la menor similitud florística.

En cuanto a los perfiles diagramas de los bosques se observan diferencias evidentes entre ambos. Desde el punto de vista de la composición florística el número de especies es mayor en la selva mientras que el bosque de ligustro es casi monoespecífico. Desde el punto de vista de las formas de crecimiento de los árboles hay diferencias significativas entre las especies de selva y el ligustro. Respecto al bosque de ligustro se podría inferir que con un componente arbóreo casi monoespecífico, una cantidad de renovales como se observa en el perfil y la persistencia de las causas que afectan el crecimiento de las especies de la selva, la continuidad de este bosque está casi asegurada.

Los factores de disturbio no han sido cuantificados sino simplemente identificados y observados en acción, y en otros casos supuesto a través del análisis de datos de vegetación. Esto implica de alguna manera que algunas conclusiones de este trabajo son en realidad hipótesis de trabajo que necesitan una comprobación más rigurosa a través de observación y experimentación de aspectos funcionales del sistema y de autoecología de las especies más importantes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente al Dr. Jorge Luis Frangi por su dirección y apoyo y al Arq. Ricardo Alvis por su contribución en los dibujos.

BIBLIOGRAFIA

AVERY, T. E., 1967. *Forest Measurements.* Mc. Graw-Hill Book Company. New York.

CINTRON, G., 1980. *Manual de métodos.* (*Notas preliminares sobre cursos de ecología del manglar*). Mimeo.

EWELL, J. J. & A. MADRIZ, 1968. *Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico.* Minist. de Agric. y Cría., Direcc. de Invest. Caracas, Venezuela.

HOLDRIDGE, L. R., W. C. GRENKE, W. H. HATHEWAY, T. LIANG & J. A. TOSI, JR., 1971. *Forest environments in tropical life zones. A pilot study.* Pergamon Press, Headington Hill Hall, Oxford.

HOLDRIDGE, L. R., 1978. *Ecología basada en zonas de vida.* Inst. Interam. de Cs. Agríc. San José, Costa Rica.

MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLEMBERG, 1974. *Aims and Methods of vegetation ecology.* J. Wiley & Sons.

ODUM, E. P., 1971. *Ecología.* Ed. Interamericana. México.

RICHARDS, P. W., 1933. *Ecological Observations on the Rain Forest of Mount Dulit, Sarawak.* J. Ecol. 24: 1-37.

USDA FOREST SERVICE, 1979. *Manual para el técnico forestal del Caribe.* Miscellaneous Report SA-MR5.

Manuscrito recibido el 24 de octubre de 1985.

Manuscrito revisado recibido el 6 de noviembre de 1987.

BIBLIOTECA